

Вивчення таких непростих тем як «Алгоритм», «Програмування лінійних алгоритмів», «Програмування циклічних алгоритмів», «Знаходження та виправлення помилок в алгоритмах» завдяки використанню робототехнічних наборів суттєво спрощується. Нами розроблено набір методичних матеріалів, що складається з 12 взаємопов'язаних між собою блоків, який дозволить значно спростити вивчення учнями основ програмування за допомогою наборів Lego. Слід відмітити, що більшість з розроблених блоків пройшли успішну апробацію на базі гуртків Тернопільської міської станції юних техніків.

### Список використаних джерел

1. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 1–2 клас URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna\\_%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.1-2.Savchenko.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.1-2.Savchenko.pdf) (дата звернення: 2.11.2022).
2. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 3–4 клас URL: [https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna\\_%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Savchenko.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna_%20serednya/programy-1-4-klas/2022/08/15/Typova.osvitnya.prohrama.1-4/Typova.osvitnya.prohrama.3-4.Savchenko.pdf) (дата звернення: 2.11.2022).

## РЕАЛІЗАЦІЯ STEM-ОСВІТИ ЧЕРЕЗ ПРОЄКТНУ ДІЯЛЬНІСТЬ

### Струк Оксана Олегівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[oksana.struk@gmail.com](mailto:oksana.struk@gmail.com)

### Фортуна Надія Петрівна

магістрантка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[nadiiafortuna@ukr.net](mailto:nadiiafortuna@ukr.net)

В умовах сьогодення, коли відбувається стрімкий розвиток освітньої галузі, традиційний урок, де основним джерелом отримання знань є вчитель, вже не є достатньо ефективним у процесі засвоєння знань. Це зумовлюється тим, що сучасні школярі зростають у середовищі широкого використання комп'ютерних технологій не тільки у навчанні, але й у повсякденному житті. З огляду на те в навчальному процесі завдання, під час виконання яких потрібно використовувати інноваційні технології та здійснювати пошукову діяльність, є для здобувачів освіти актуальнішими та цікавішими.

Світові технології постійно удосконалюються. В майбутньому є перспектива появи професій, яких зараз ще не існує. Прогнозується, що для 75 % професій, які сьогодні виникають та розвиваються, буде потрібне володіння навичками STEM [1]. Таким чином метою сучасної системи освіти є підготовка підростаючого покоління до нових ролей у суспільстві та можливість в подальшому розвивати свій творчий потенціал у професійній діяльності.

Одним із пріоритетних напрямів у формуванні мотиваційної сфери та інтересу дітей до опанування професій майбутнього є поширення STEM-освіти у навчальному просторі, а основним підходом у формуванні ключових

компетентностей можна з впевненістю назвати діяльнісний, що передбачає збільшення практичної складової навчального матеріалу.

Однією із найперспективніших складових освітнього процесу є проєктна діяльність, що формує всі жеттєві компетенції та створює умови для творчого розвитку особистості [3].

Діяльність STEM-освіти спрямована на розвиток творчої особистості учнів, тому одним із ефективних засобів формування ключових компетентностей є проєктна діяльність. Про це наголошується у «Методичних рекомендаціях щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2022–2023 навчальний рік» [2].

Саме працюючи над проєктом, учні вчаться вирішувати реальні проблеми за допомогою знань з різних навчальних дисциплін, а також отримують широкі уявлення про навколишній світ, оскільки мають змогу вивчати явища з точки зору різних наук.

Спільно із застосуванням проєктних технологій у навчанні, застосовують технології інтегрованого навчання, що полягає у сприйманні навчального матеріалу через призму загальної картини, а не поділ на окремі дисципліни.

Згідно з технологією проєктного навчання учні вирішують задачі, що тісно пов'язані із реальною життєвою практикою. Учні реалізують різноманітні STEM-проєкти, кожен з яких має за мету проведення дослідницької роботи, пошук, збір, обробку та аналіз даних та перетворення їх у кінцевий продукт, що передбачений метою проєкту.

На першому плані під час уроків із застосуванням STEM виступають вміння учнів використовувати свій життєвий досвід та знання на практиці, а не володіння теоретичними знаннями.

Слід зазначити, що STEM-уроки з використанням проєктного методу можна проводити з будь-якої навчальної дисципліни, в залежності від теми, навчального матеріалу та його складності, а також часу, який відводиться на вивчення теми. При підготовці STEM-уроку варто також враховувати рівень знань, вмінь і навичок учнів, підбирати такі завдання, які розвивали б допитливість, бажання до пошуку різних шляхів вирішення проблеми та критичне мислення. Також важливим при підготовці є поєднання всіх компонентів STEM: науки, технології, інженерії та математики.

Зрозуміло, що виконання та оформлення STEM-проєктів не обходиться без застосування знань, вмінь і навичок з інформатики. При виконанні будь-якого проєкту учні широко використовують інформаційні технології для пошуку інформації та перетворення її на кінцевий продукт проєкту.

Для досягнення позитивного результату STEM-проєкту, його учасникам бути готовим до інноваційних перетворень. В першу чергу потрібно:

- вміти втілювати свої ідеї в життя, спрямовувати їх на досягнення конкретної мети та позитивного результату;
- бути компетентним при користуванні сучасними технічними засобами, технологіями та обладнанням;
- проявляти ініціативу у вирішенні питань;

- працювати в команді та самостійно;
- вміти переконувати, наводити аргументи, шукати компроміси;
- усвідомлювати свою роль у досягненні кінцевого результату, який відповідає меті проєкту.

Готуючись до проведення STEM-проєкту найголовнішим завданням є вдала розробка його сценарію. Оскільки специфіка таких проєктів у тому, що вони складаються із багатьох частин та включають в себе поєднання різних видів діяльності, головне завдання- не перенавантажити їх для учнів. Насамперед, потрібно сформулювати проблемне питання, що стосується реальних життєвих ситуацій та викликати в учнів інтерес до вирішення цих проблем [4].

Структура уроку з використанням STEM-проєктного методу не є сталою і залежить від творчого підходу вчителя. Проте кожен такий урок проходить спільні етапи: I- постановка проблеми, мотивація до пошуку рішень; II- реалізація змісту проєкту, розв'язання проблемних ситуацій, виконання проєктних завдань; III- презентація та захист кінцевих результатів проєкту.

Пропоную розглянути структуру STEM-проєкту «Життя в стилі ЕСО». Під час роботи над проєктом учні дізнаються про екологічно дружне споживання, утилізацію відходів, екологічний стан країн світу, проводитимуть дослідження місцевості в якій живуть, а також зможуть надавати другий шанс раніше непотрібним старим речам. Проєкт включає індивідуальну, так і групову форму роботи над завданнями. Кожна структурна частина складається із конкретних етапів уроку.

Таблиця 1

**Структура уроку з використанням STEM-проєктного методу**

	<i>Етапи роботи</i>	<i>Діяльність учнів</i>	<i>Приклад завдань</i>
<b>I</b>	<i>Постановка проблеми</i>	З'ясування та уточнення суті проблеми; визначення мети та завдань проєкту; пошук оптимальних рішень.	<i>Завдання 1.</i> Написати однохвилинне есе на тему: «Ким є людина для природи?» <i>Завдання 2.</i> Скласти порівняльну таблицю на тему: «Людина- природі друг, людина- природі ворог»
<b>II</b>	<i>Дослідницька робота</i>	Здійснення пошукової роботи: пошук інформації в різних джерелах, пошук шляхів вирішення проблеми; розв'язання проблемних ситуацій.	<i>Завдання 3.</i> Дослідити екологічний стан вашого населеного пункту. <i>Завдання 4.</i> За допомогою інтернет ресурсів вияснить, які країни світу є найбільш екологічно чистими, а які навпаки. <i>Завдання 5.</i> З'ясуйте яке сміття накопичується у вас вдома? Які типи відходів переважають? <i>Завдання 6.</i> Запропонувати «друге життя» для старих та непотрібних речей.
	<i>Реалізація проблеми</i>	Виконання практичних завдань.	Написання есе, створення порівняльної таблиці, монтаж відеоролика, створення пам'ятки, створення інфографіки, виготовлення з непотрібних речей новий вид одягу, дитячі іграшки, прикраси для дому тощо.

III	<i>Аналіз вчителем результатів роботи</i>	Перевірка результатів виконання завдань проєкту, їх аналіз.	Удосконалення при потребі результатів виконання завдань.
	<i>Захист проєктів</i>	Демонстрування кінцевого результату проєкту.	Оцінювання результатів проєкту.

Навчання з використанням STEM-проєктів – це один із дієвих засобів, що наближає учнів до реалій; забезпечує нерозривний зв’язок навчання та власного життєвого досвіду; розвиває критичне мислення, творчу уяву, вміння працювати в команді, відповідати за результат командної та індивідуальної роботи. А інтеграція знань з різних навчальних дисциплін сприяє міцному засвоєнню навчального матеріалу.

### Список використаних джерел

1. Балик Н. Р., Барна О. В., Шмигер Г. П. Впровадження STEM-освіти у педагогічному університеті. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 9- 10 листопада 2017 р. Тернопіль, 2017. № 1. С. 11–14.

2. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної та позашкільної освіти України у 2022–2023 навчальному році (Лист ІМЗО від 15.08.2022 № 22.1/10-1080). URL: <https://imzo.gov.ua/2022/08/15/lyst-imzo-vid-15-08-2022-22-1-10-1080-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2022-2023-navchal-nomu-rotsi/> (дата звернення: 24.10.2022).

3. Проєкт концепції STEM-освіти в Україні. URL: [http://mk-kor.at.ua/STEM/STEM\\_2017.pdf](http://mk-kor.at.ua/STEM/STEM_2017.pdf) (дата звернення: 26.10.2022).

4. Як створити хороший STEM-урок. URL: <https://nus.org.ua/view/yak-stvoryty-horoshyj-stem-urok> (дата звернення: 26.10.2022).